

Menentukan Titik Lokasi Bangunan Cabang *Riverside English Center* Dengan Metode *Weighted Product* Dan *Rank Order Centroid*

Diterima:
10 Juni 2024

Revisi:
10 Juli 2024

Terbit:
1 Agustus 2024

^{1*}Yansyah Nurullah Ahmadi, ²Rony Heri Irawan, ³Ratih
Kumalasari Niswatin

¹⁻³Universitas Nusantara PGRI Kediri

¹yansyah.nurullah@gmail.com ²ronyag1305ku@gmail.com,

³ratih.workmail@gmail.com

Abstrak— Penelitian ini bertujuan untuk menentukan lokasi optimal bagi pembangunan cabang baru *Riverside English Center* menggunakan metode *Weighted Product* (WP) dan *Rank Order Centroid* (ROC). Data diperoleh dari survey dan wawancara dengan pihak *Riverside English Center* mengenai beberapa desa dan kriteria strategisnya seperti peluang, pesaing, dan peminat. Pembobotan kriteria dilakukan menggunakan ROC, dan perhitungan alternatif dilakukan menggunakan WP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Desa Pelem memiliki nilai tertinggi 0,26, diikuti oleh Desa Sekoto dengan nilai 0,25, menandakan lokasi ini sebagai yang paling strategis. Penerapan metode WP dan ROC terbukti efektif dan efisien dalam membantu pengambilan keputusan lokasi strategis, memberikan kontribusi yang signifikan bagi pengembangan teknik penentuan lokasi dalam industri pendidikan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat diimplementasikan oleh *Riverside English Center* untuk memaksimalkan pertumbuhan dan kesuksesan cabang-cabang barunya..

Kata Kunci— Lokasi Strategis, Metode *Weighted Product* (WP), *Rank Order Centroid* (ROC), Sistem Pendukung Keputusan, *Riverside English Center*

Abstract— This study aims to determine the optimal location for the new branch of *Riverside English Center* using the *Weighted Product* (WP) and *Rank Order Centroid* (ROC) methods. Data was obtained from surveys and interviews with *Riverside English Center* regarding several villages and their strategic criteria such as opportunities, competitors, and enthusiast. Criteria weighting was conducted using ROC, and alternative calculations were performed using WP. The results show that Pelem Village has the highest score of 0.26, followed by Sekoto Village with a score of 0.25, indicating these as the most strategic locations. The application of WP and ROC methods proved effective and efficient in assisting strategic location decision-making, significantly contributing to the development of location determination techniques in the education industry. This study's results are expected to be implemented by *Riverside English Center* to maximize the growth and success of its new branche.

Keywords— Strategic Location, *Weighted Product Method* (WP), *Rank Order Centroid* (ROC), Decision Support System, *Riverside English Center*

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Nama Penulis, Yansyah Nurullah Ahmadi
Departemen Penulis, Teknik Informatika
Institusi Penulis, Universitas Nusantara PGRI Kediri
Email: yansyah.nurullah@gmail.com
ID Orcid: [<https://orcid.org/register>]
Handphone: 08523555440

I. PENDAHULUAN

Bahasa Inggris merupakan salah satu bahasa internasional yang bahkan sampai saat ini masih digunakan sebagai alat komunikasi antar negara [1]. Karena alasan itulah banyak kalangan dari masyarakat tertarik untuk belajar bahasa Inggris. Bahasa Inggris sendiri tidak hanya diajarkan melalui pendidikan formal, tapi juga pada pendidikan nonformal seperti kursus [2]. Sebagai salah satu lembaga kursus bahasa Inggris, *Riverside English Center* terus berupaya untuk memperluas jangkauan pelayanannya dengan mendirikan cabang baru. Penentuan lokasi yang tepat dapat menjadi salah satu faktor penting yang perlu dipertimbangkan dalam mendirikan cabang baru. Didalam ketatnya persaingan, keuntungan mampu dioptimalkan dengan pemilihan lokasi yang strategis seperti akses yang mudah serta luasnya jangkauan [3].

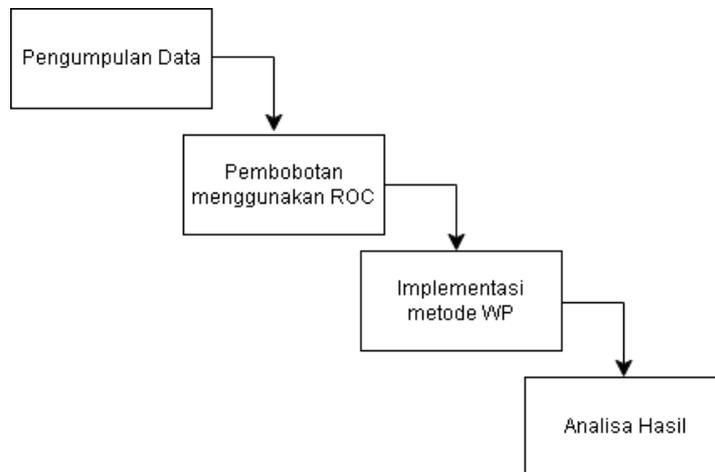
Saat ini, pemilihan lokasi yang strategis dapat dilakukan dengan bantuan teknologi salah satunya dengan memanfaatkan sebuah sistem pendukung keputusan. Sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem komputer yang dibuat untuk membantu dalam membuat suatu keputusan dari berbagai pilihan [4]. Meski begitu sistem ini tidak menggantikan pengambilan keputusan dari pengguna melainkan memberikan pilihan kepada pengguna berupa beberapa alternatif keputusan [5]. Metode yang sering digunakan dalam sistem pendukung keputusan antara lain *MOORA*, *TOPSIS*, *WP*, *SAW*, dan masih banyak lagi [6].

Metode *Weighted Product* merupakan sebuah metode dalam sistem pendukung keputusan yang menggunakan perkalian untuk menghubungkan nilai setiap kriteria. *Weighted Product* akan mengangkat nilai dari masing-masing kriteria dengan bobot dari kriteria yang bersangkutan [7]. *Weighted Product* telah banyak diimplementasikan dalam sebuah sistem pendukung keputusan antara lain penerapan *Weighted Product* dalam menentukan lokasi perumahan yang strategis. Penelitian ini memiliki beberapa kriteria antara lain Harga, Fasilitas Umum, Waktu, Tempuh Ke Pusat Kota, Desain Rumah, dan Perizinan. Dimana hasil tertinggi yang didapatkan sebesar 0.223 pada alternatif terbaiknya [8]. Kemudian juga terdapat implementasi *Weighted Product* untuk memilih smartphone terbaik. Alternatif tertinggi yang dihasilkan pada penelitian ini mendapatkan nilai sebesar 0.625 dengan nama alternatif *Huawei Mate 30 Pro* [9]. Selain itu *Weighted Product* juga diimplementasikan kedalam sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi wisata kuliner yang strategis. Dimana penelitian ini menghasilkan nilai alternatif tertinggi dengan nilai 0.126 [10].

Rank Order Centroid sendiri merupakan metode yang biasa digunakan untuk pembobotan pada setiap kriteria. Pembobotan yang dilakukan akan didasarkan kepada tingkat prioritas dari kriteria itu sendiri pada saat proses pemilihan keputusan [11]. Beberapa implementasi dari *Rank Order Centroid* sendiri diantaranya untuk membuat sistem pendukung keputusan dalam pemilihan waiters terbaik bersama dengan metode *SMART*. Penelitian ini mampu menghasilkan nilai alternatif tertinggi sebesar 0,8353 dengan nama Linda [12]. Terdapat juga implementasi dari metode *Rank Order Centroid* dan *Weighted Product* untuk membuat sebuah sistem pendukung keputusan dalam memilih calon peserta cerdas cermat di tingkat SMA. Penelitian ini mampu menghasilkan nilai alternatif terbaik sebesar 0,098 dengan nama Leo [13].

Dari beberapa penelitian terdahulu, peneliti memutuskan untuk memilih metode *Weighted Product* untuk sistem pendukung keputusan serta metode *Rank Order Centroid* untuk pembobotan kriteria dalam menentukan lokasi terbaik untuk pembangunan cabang dari *Riverside English Center*. Metode *Weighted Product* dipilih dikarenakan dari beberapa penelitian terdahulu *Weighted Product* mampu untuk memberikan beberapa alternatif pilihan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan. Serta untuk metode *Rank Order Centroid* dipilih dikarenakan dari beberapa penelitian terdahulu, metode ini mampu membantu sistem pendukung keputusan dengan baik. Diharapkan hasil dari penelitian ini mampu untuk memberikan manfaat dan sesuai dengan apa yang dibutuhkan.

II. METODE



Gambar 1. Metode *Waterfall*

Penelitian ini menggunakan metode *waterfall* pada proses pembuatan sistem. Metode *waterfall* sendiri yaitu Salah satu metode yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak dimana dengan metode ini pembuatan sistem dapat dilakukan secara terstruktur dan berurutan sesuai siklus yang telah dibuat. Tahapan pengembangan sistem yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi pengumpulan data, implementasi metode *ROC* untuk pembobotan, implementasi metode *WP*, serta analisis hasil.

A. Pengumpulan Data.

Data yang digunakan pada penelitian didapatkan dari cabang *Riverside English Center* yang berisi beberapa nama desa dan kriteria apa saja yang mempengaruhi strategis atau tidaknya lokasi tersebut. Data diperoleh dengan survey dan mewawancarai pihak *Riverside English Center* untuk memperoleh informasi yang lengkap dan akurat. Beberapa kriteria yang didapatkan meliputi peluang, pesaing serta peminat.

B. Metode *Rank Order Centroid*.

Rank Order Centroid merupakan sebuah metode untuk mendapatkan nilai bobot pada kriteria dengan membandingkan tingkat kepentingan dari satu kriteria dengan kriteria yang lain [14]. Dimana nilai bobot kriteria tertinggi merupakan kriteria yang paling penting diantara kriteria yang lain [15]. Berikut persamaan untuk menentukan tingkat kepentingan dari suatu kriteria.

$$C_{r1} \geq C_{r2} \geq C_{r3} \geq \dots \geq C_{rn} \quad (1)$$

Berikut rumus yang digunakan dalam mendapatkan nilai bobot dari kriteria

$$W_k = \frac{1}{k} \sum_i^k i \cdot 1 \left(\frac{1}{k} \right) \quad (2)$$

C. Metode *Weighted Product*.

Weighted Product merupakan metode dalam sistem pendukung keputusan dimana proses perhitungan yang dilakukan dinilai efisien. Waktu yang lebih singkat serta efektif menjadi alasan pengguna memakai metode ini untuk diimplementasikan kedalam sistem pendukung keputusan. Metode ini akan mengalikan antara satu kriteria dengan kriteria yang lain, namun sebelumnya kriteria akan dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot yang telah diberikan diawal [16]. Berikut langkah-langkah perhitungan metode *weighted product* :

- 1) Menentukan terlebih dahulu kriteria yang nantinya akan menjadi acuan didalam pengambilan keputusan.
- 2) Lalu setiap kriteria yang telah ditentukan akan dilakukan rating kecocokan dengan setiap alternatif yang ada
- 3) Kemudian bobot preferensi dari setiap kriteria akan dihitung dengan persamaan berikut,

$$W_j = \frac{W_j}{\sum w_j} \quad (3)$$

- 4) Selanjutnya seluruh atribut dari alternatif akan dikalikan dengan bobot. Bobot akan berupa pangkat negatif jika atribut bernilai cost, dan berupa pangkat positif jika atribut bernilai benefit.

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j} \quad (4)$$

- 5) Hasil perkalian tersebut dijumlahkan untuk menghasilkan nilai V untuk setiap alternatif. Preferensi relatif dari setiap alternatif.

$$V_i = \frac{S_i}{\prod_{j=1}^n (X_j)^{w_j}} \quad (5)$$

D. Analisis Hasil

Hasil dari implementasi *Weighted Product* dan *Rank Order Centroid* akan dibuat menjadi sebuah perbandingan. Dengan begitu peneliti mampu untuk menganalisa hasil lebih lanjut.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini akan mengimplementasikan metode *ROC* dan *WP* dalam proses pemilihan lokasi cabang *Riverside English Center*. Agar sistem pendukung keputusan mampu mendapatkan alternatif terbaik, sistem pendukung keputusan memerlukan beberapa kriteria dan bobot preferensi untuk proses perhitungannya. Kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan yaitu Peluang (C1), Pesaing (C2), dan Peminat (C2). Berikut pemberian bobot dari masing masing kriteria.

Tabel 1. Kriteria

Kriteria	Keterangan	Jenis Kriteria
C1	Peluang	Benefit
C2	Pesaing	Benefit
C3	Peminat	Cost

Tabel 1 menjelaskan beberapa kriteria yang digunakan dalam menentukan lokasi yang strategis untuk mendirikan cabang dari *Riverside English Center* dan jenis dari masing masing kriteria. Jenis kriteria ini nantinya berpengaruh terhadap perhitungan sehingga pemberian jenis kriteria harus diberikan sesuai dengan kebutuhan.

Tabel 2. Nilai Masing Masing Alternatif Dari Masing Masing Kriteria

Alternatif	Nama Desa	C1	C2	C3
A1	Tulungrejo	Rendah	Sedang	Sedang
A2	Singgahan	Sedang	Rendah	Tinggi
A3	Sekoto	Tinggi	Tinggi	Rendah
A4	Pelem	Tinggi	Tinggi	Sedang
A5	Cangkring	Rendah	Rendah	Sedang

Tabel 2 menunjukkan beberapa alternatif yang nantinya diberikan oleh sistem pakar. Tidak hanya itu , tabel 2 juga menunjukkan nilai masing masing alternatif terhadap setiap kriteria yang ada. Nilai yang diberikan tabel 2 akan dirubah menjadi angka agar dapat dilakukan perhitungan.

Tabel 3. Bobot Dari Nilai Kriteria

Keterangan	Nilai
Sangat Tinggi	100
Tinggi	80
Sedang	60
Rendah	40
Sangat Rendah	20

Tabel 4. Rating Kecocokan pada Setiap kriteria

Alternatif	Nama Desa	C1	C2	C3
A1	Tulungrejo	40	60	60
A2	Singgahan	60	40	80
A3	Sekoto	80	80	40
A4	Pelem	80	80	60
A5	Cangkring	40	40	60

Tabel 4 menyajikan penyederhanaan bobot dengan merubah nilai dari bobot kriteria yang awalnya berupa *linguistic* menjadi *numerik* berdasarkan bobot yang telah didefinisikan pada tabel 3. Berdasarkan pembobotan tersebut peneliti menerapkan metode *ROC* dengan perhitungan seperti berikut.

$$W1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{3} = 0,611$$

$$W2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{3} = 0,278$$

$$W3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3}}{3} = 0,111$$

Perhitungan *ROC* diatas menghasilkan beberapa nilai pembobotan yang didapatkan dari masing masing kriteria. Sehingga memperoleh pembobotan berupa $C1 = 0,611$; $C2 = 0,278$; dan $C3 = 0,111$. Hasil dari perhitungan tersebut akan dilanjutkan dengan menggunakan metode *Weighted Product* dengan persamaan 4 dimana perhitungan tersebut akan menghasilkan nilai *vector*. Berikut perhitungannya

$$S1 = (40^{0,611})(60^{0,278})(60^{0,111}) = 46,833$$

$$S2 = (60^{0,611})(40^{0,278})(80^{0,111}) = 55,343$$

$$S3 = (80^{0,611})(80^{0,278})(40^{0,111}) = 74,075$$

$$S4 = (80^{0,611})(80^{0,278})(60^{0,111}) = 77,485$$

$$S5 = (40^{0,611})(40^{0,278})(60^{0,111}) = 41,841$$

Nilai *vector* yang telah didapatkan selanjutnya akan diproses dengan persamaan 5 yang mana hasil dari perhitungan ini akan dijadikan acuan dalam proses perankingan.

$$V1 = \frac{46,833}{46,833 + 55,343 + 74,075 + 77,485 + 41,841} = 0,158$$

$$V2 = \frac{55,343}{46,833 + 55,343 + 74,075 + 77,485 + 41,841} = 0,187$$

$$V3 = \frac{74,075}{46,833 + 55,343 + 74,075 + 77,485 + 41,841} = 0,25$$

$$V4 = \frac{77,485}{46,833 + 55,343 + 74,075 + 77,485 + 41,841} = 0,26$$

$$V5 = \frac{41,841}{46,833 + 55,343 + 74,075 + 77,485 + 41,841} = 0,141$$

Tabel 5. Hasil Perhitungan

Alternatif	Nilai	Ranking
A1	0,158	4
A2	0,187	3
A3	0,25	2
A4	0,26	1
A5	0,141	5

Berdasarkan perhitungan serta perankingan yang telah dilakukan, peneliti mendapatkan alternatif tertinggi berada pada alternatif 4 dengan nama alternatif Desa Pelem dan nilai yang didapatkan yaitu 0,26.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menentukan lokasi yang optimal untuk pembangunan cabang baru *Riverside English Center* dengan menggunakan metode *Weighted Product* (WP) dan *Rank Order Centroid* (ROC). Dengan mengidentifikasi kriteria utama seperti peluang, pesaing, dan peminat, serta memberikan bobot berdasarkan tingkat kepentingannya, metode WP dan ROC memberikan hasil yang akurat dan objektif. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa Desa Pelem merupakan lokasi terbaik dengan nilai tertinggi 0,26, diikuti oleh Desa Sekoto dengan nilai 0,25. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan metode WP dan ROC dalam sistem pendukung keputusan dapat memberikan solusi yang efektif dan efisien untuk pemilihan lokasi strategis. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan teknik dalam menentukan lokasi optimal yang dapat diaplikasikan pada bidang industri pendidikan dan sains secara umum, khususnya dalam konteks pendirian fasilitas baru yang memerlukan pertimbangan berbagai kriteria. Diharapkan, hasil dari penelitian ini dapat diimplementasikan oleh *Riverside English Center* untuk memaksimalkan potensi pertumbuhan dan kesuksesan cabang-cabang baru di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Purnamasari, "Analisis Kebutuhan Bahasa Inggris pada Mahasiswa Administrasi Bisnis di Era Masyarakat Ekonomi ASEAN," *J. Pendidik. Sultan Agung*, vol. 3, no. 1, p. 67, 2023, doi: 10.30659/jp-sa.v3i1.29341.
- [2] N. Afrianda H Alkadri, N Nellitawati., "Jurnal Bahana Manajemen," *Ejurnal.Unp.Ac.Id*, vol. 10, no. 1, pp. 29–34, 2018, [Online]. Available: <https://pdfs.semanticscholar.org/2b64/cf6a77d60e9c242580a96f8a93019ab26e5d.pdf>
- [3] J. Purba *et al.*, "EEC Pematang Siantar Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process," *JATI UNIK J. Ilm. Tek. dan Manaj. Ind*, vol. 7, no. 2, pp. 137–148, 2024, [Online]. Available: <http://ojs.unik-kediri.ac.id/index.php/jatiunik/issue/view/76>
- [4] A. Iskandar, "Analisis Metode SAW dan WP dalam Pemilihan Costumer Service Berdasarkan Pembobotan ROC," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 10, no. 3 (Juni), pp. 686–696, 2023, doi: 10.30865/jurikom.v10i3.6218.
- [5] D. O. Wibowo and A. Thyo Priandika, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan

- Gedung Pernikahan Pada Wilayah Bandar Lampung Menggunakan Metode Topsis,” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 1, p. page-page. xx~xx, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>
- [6] Y. Laia, M. Mesran, I. G. I. Sudipa, D. S. Putra, P. Rosyani, and R. Aryanti, “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Tenaga Honorer Menerapkan Metode Weighted Product (WP) dan Complex Proportional Assessment (COPRAS) dengan Kombinasi Pembobotan Rank Order Centroid (ROC),” *Bull. Informatics Data Sci.*, vol. 2, no. 1, p. 19, 2023, doi: 10.61944/bids.v2i1.60.
- [7] D. Fransiska, “Sistem Pendukung Keputusan Menentukan E-Commerce Terbaik Menggunakan Metode Weighted Product,” *PROSISKO J. Pengemb. Ris. dan Obs. Sist. Komput.*, vol. 10, no. 1, pp. 41–48, 2023, doi: 10.30656/prosisko.v10i1.5957.
- [8] D. Hermansyah, A. Rizky Natasya, I. R. Mukhlis, S. A. Laga, and G. Suprianto, “Hermansyah, Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Pemilihan Lokasi Perumahan Strategis di Sidoarjo Dengan Metode Weighted Product 141 Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Pemilihan Lokasi Perumahan Strategis Di Sidoarjo Dengan Metode Weighted Product,” vol. 223, pp. 141–150, 2023.
- [9] L. Yuniati, P. N. Amallianti, M. H. Rafi, and ..., “Sistem Pemilihan Smartphone Terbaik Dengan Menggunakan Perhitungan Metode Weighted Product,” ... *Sacra J. Sains ...*, vol. 2, no. 1, pp. 114–120, 2022, [Online]. Available: <http://pijarpemikiran.com/index.php/Scientia/article/view/140>
- [10] S. Sartika Dewi, P. E M N Brilian Putri, M. Haritni Lasarwan, and A. Devita Meo, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Wisata Kuliner Yang Strategis Di Kota Kupang Menggunakan Weighted Product,” *J. Sos. Teknol.*, vol. 3, no. 11, pp. 911–917, 2023, doi: 10.59188/jurnalsostech.v3i11.976.
- [11] F. Mahdi, Faisal, Dwina Pri Indini, and Mesran, “Penerapan Metode WASPAS dan ROC (Rank Order Centroid) dalam Pengangkatan Karyawan Kontrak,” *Bull. Comput. Sci. Res.*, vol. 3, no. 2, pp. 197–202, 2023, doi: 10.47065/bulletincsr.v3i2.232.
- [12] P. Citra and M. N. D. Satria, “Penerapan Metode Rank Order Centroid dan SMART Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Waitress Terbaik,” *Chain J. Comput. ...*, pp. 77–87, 2024, [Online]. Available: <https://ejournal.techcart-press.com/index.php/chain/article/view/116%0Ahttps://ejournal.techcart-press.com/index.php/chain/article/download/116/110>
- [13] F. Aditiya and Mesran, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Peserta Cerdas Cermat Tingkat SMA Menerapkan Metode ROC dan WP,” *J. Ris. Tek. Inform. dan Data Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 14–20, 2022, [Online]. Available:

<https://ejurnal.pdsi.or.id/index.php/jurtidas/index>

- [14] D. Asrani, D. M. Telaumbanua, A. C. Maulana, and R. T. Aldisa, “Penerapan Metode WP dan ROC dalam Pemilihan Siswa Peserta Olimpiade Sains,” vol. 1, no. 2, pp. 53–58, 2024.
- [15] A. A. Kusuma, Z. M. Arini, U. Hasanah, and M. Mesran, M.Kom, “Analisa Penerapan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) dengan Pembobotan Rank Order Centroid (ROC) Dalam Pemilihan Lokasi Strategis Coffeshop Milenial di Era New Normal,” *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 2, p. 51, 2021, doi: 10.30865/json.v3i2.3575.
- [16] A. Nasa’i, A. Sellyana, and M. Pratiwi, “Implementasi Metode Weighted Product (WP) dan Rank Order Centroid (ROC) Dalam Menentukan Konsentrasi Keahlian di SMK Negeri 2 Dumai,” *JUTEKINF (Jurnal Teknol. Komput. dan Informasi)*, vol. 11, no. 2, pp. 89–98, 2023, doi: 10.52072/jutekinf.v11i2.642.